

DOMANDA DI INVENZIONE NUMERO	102021000000038
Data Deposito	04/01/2021
Data Pubblicazione	04/07/2022

Classifiche IPC

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
E	01	C	13	08

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	B	7	90

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	32	B	25	14

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
C	08	J	9	04

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	05	D	1	02

Sezione	Classe	Sottoclasse	Gruppo	Sottogruppo
B	29	C	64	141

Titolo

PROCESSO DI PRODUZIONE DI UN MATERIALE GRANULARE DA INTASO E RELATIVO MATERIALE GRANULARE DA INTASO
--

DESCRIZIONE**Titolo: PROCESSO DI PRODUZIONE DI UN MATERIALE GRANULARE DA INTASO E RELATIVO MATERIALE GRANULARE DA INTASO****Campo tecnico dell'invenzione**

La presente invenzione riguarda un processo di produzione di materiale granulare da intaso per un tappeto in erba sintetica e un materiale granulare da intaso.

Stato della tecnica

5 Nella realizzazione delle superfici per uso sportivo (e.g. campi da calcio, football americano, rugby, baseball, etc.) e/o per uso decorativo (e.g. giardini) tipicamente viene preparato un substrato rigido e compatto, ad esempio in terra battuta o asfalto, sul quale viene steso un tappeto in erba sintetica, ossia un tappeto comprendente fibre
10 artificiali che simulano l'erba naturale. Inoltre, uno strato di materiale granulare, denominato intaso (che può essere realizzato con svariati materiali quali ad esempio granulato di gomma, anche riciclata, sabbia, sughero e/o cocco, etc.) viene tipicamente sparso sul tappeto in erba sintetica tra le fibre artificiali. L'intaso stabilizza strutturalmente il tappeto in erba sintetica e/o ne migliora la qualità estetica, facendolo assomigliare maggiormente all'erba naturale (in quanto agevola il mantenimento eretto
15 delle fibre artificiali) e/o ne agevola l'utilizzo sportivo, migliorandone le proprietà prestazionali (ad esempio in termini di risposta elastica del tappeto, rotolamento/rimbalzo del pallone, etc).

WO2008053389A1 descrive un materiale granulare da intaso dove il singolo granulo ha un nucleo derivante da materiale naturale (e.g. sughero), rivestito di un polimero poliuretanico o siliconico.

20 EP2206833A1 descrive un materiale granulare da intaso dove il singolo granulo comprende una matrice termoplastica e una carica a base di cocco.

WO2006109110A1 descrive un materiale granulare da intaso comprendente granuli derivanti da materiale vegetale in forma fibrosa (e.g. cocco, agave, canapa) che sono miscelati con sabbia e opzionalmente granuli di gomma artificiale o naturale.

25 US2015252537A1 descrive un materiale da intaso comprendente una miscela di rachidi di pannocchie di mais, una componente vegetale lignea (tra cui noccioli di olive, noccioli di pino, pigne, parti di buccia di banana o di altri frutti), e opzionalmente sabbia o gusci/bucce di cereali.

WO2016205087A1 descrive un materiale granulare da intaso comprendente una

matrice termoplastica (ad esempio PVC, PE, PET, PP) e una carica a base di cellulosa (ad esempio derivante da legno tenero, legno duro, gusci di noce, gusci di noci pecan, gusci di arachidi, gusci di cocco).

Sommario dell'invenzione

- 5 La Richiedente ha considerato che i noti materiali granulari da intaso presentano degli inconvenienti e/o possono essere migliorati sotto certi aspetti.
- La Richiedente ha osservato che qualora il materiale granulare da intaso abbia un insufficiente grado di trattenimento idrico, può sorgere un rischio di surriscaldamento del tappeto in erba sintetica (ad esempio dovuto all'irraggiamento solare) e/o un
- 10 aumento del consumo di acqua irrorata. Se invece il materiale granulare da intaso ha un grado eccessivo di trattenimento idrico, il materiale granulare da intaso tende a rammollirsi, con possibile conseguente repentino danneggiamento. In entrambe le situazioni, si possono verificare dei danneggiamenti del materiale granulare da intaso e/o del tappeto in erba sintetica, e/o una diminuzione del comfort di utilizzo per gli
- 15 utenti. Ad esempio, WO2008053389A1 descrive un materiale granulare da intaso comprendente sughero che secondo la Richiedente possiede insufficienti proprietà di igroscopicità (i.e. capacità di assorbire l'umidità presente nell'aria) e/o idrofilia (i.e. capacità di assorbire l'acqua in forma liquida, e.g. piovana o spruzzata attivamente sul tappeto), mentre EP2206833A1 descrive un materiale granulare da intaso
- 20 comprendente cocco che invece presenta eccessive proprietà di igroscopicità (i.e. capacità di assorbire l'umidità presente nell'aria) e/o idrofilia.
- La Richiedente ha osservato che i materiali granulari da intaso descritti in WO2006109110A1 e US2015252537A1 non presentano una componente polimerica e pertanto il materiale vegetale è posto direttamente a contatto con la superficie in erba
- 25 sintetica e direttamente esposto agli agenti naturali. Secondo la Richiedente le caratteristiche intrinseche dei materiali vegetali utilizzati possono essere inadeguate a fornire le desiderate proprietà prestazionali al materiale granulare da intaso e/o alla superficie in erba sintetica.
- Ad esempio, qualora si utilizzino materiali vegetali aventi un'elevata durezza (come ad
- 30 esempio descritti in US2015252537A1), si può andare incontro ad un rapido e/o accentuato danneggiamento della superficie sintetica (in particolare del tappeto) e/o un alto rischio di infortunio per gli utenti del tappeto (tipicamente in occasione di cadute e/o scivolate), data l'elevata abrasività del materiale granulare da intaso.

Viceversa, qualora si utilizzino materiali vegetali morbidi e/o sfaldabili (come ad esempio descritti in WO2006109110A1), si può andare incontro ad una eccessiva e/o rapida deformazione dimensionale e/o frantumazione dei granuli (e.g. tipicamente uno schiacciamento e/o una polverizzazione) quando il materiale granulare da intaso è sottoposto alle normali sollecitazioni di calpestio durante l'uso del tappeto in erba sintetica. Tale deformazione dei granuli si traduce in un aumento dell'usura della superficie del tappeto in erba sintetica (e.g. in quanto lo schiacciamento comporta una diminuzione del volume dei granuli e di conseguenza una maggiore porzione delle fibre artificiali che è lasciata libera e sottoposta a consumo durante l'uso della superficie) e/o una perdita delle proprietà prestazionali del materiale granulare da intaso, come ad esempio la capacità di ammortizzare in modo efficiente le sollecitazioni a cui è sottoposto il tappeto durante l'uso (causando ad esempio una diminuzione di comfort per gli utilizzatori e/o un aumento del rischio di infortuni, tipicamente articolari) e/o una diminuzione del confort di utilizzo della superficie (peggioramento del rimbalzo/rotolamento del pallone).

Ancora, le caratteristiche di idrofilia e/o igroscopicità intrinseche del particolare materiale vegetale utilizzato possono essere inadatte a fornire il desiderato grado di trattenimento idrico al materiale granulare da intaso, comportando i suddetti problemi di surriscaldamento della superficie (e possibili conseguenti danneggiamenti) e/o di repentino danneggiamento del materiale granulare da intaso.

La Richiedente ha quindi affrontato il problema di realizzare un materiale granulare da intaso, che sia dotato delle desiderate proprietà prestazionali, ad esempio in termini di durezza superficiale, stabilità dimensionale e/o trattenimento idrico.

Secondo la Richiedente il suddetto problema viene risolto da un processo di produzione di materiale granulare da intaso e da un relativo materiale granulare da intaso in accordo con le allegate rivendicazioni e/o aventi una o più delle seguenti caratteristiche.

Secondo un aspetto l'invenzione riguarda un processo di produzione di un materiale granulare da intaso per un tappeto in erba sintetica, il processo comprendendo:

- predisporre un semilavorato granulare in forma di granuli grezzi;
- preparare una miscela polimerica comprendente un materiale polimerico e un agente espandente;
- rivestire detti granuli grezzi con detta miscela polimerica;

- successivamente, far asciugare detta miscela polimerica per ottenere detto materiale granulare da intaso comprendente una pluralità di granuli, ciascuno comprendente un nucleo comprendente uno o più di detti granuli grezzi e un rivestimento polimerico di detto nucleo comprendente detta miscela polimerica.

- 5 Secondo un aspetto l'invenzione riguarda un materiale granulare da intaso per un tappeto in erba sintetica, detto materiale granulare da intaso comprendendo una pluralità di granuli, ciascuno comprendente un nucleo comprendente uno o più granuli grezzi di un semilavorato granulare e un rivestimento polimerico di detto nucleo comprendente una miscela polimerica.
- 10 Preferibilmente detta miscela polimerica comprende un materiale polimerico e un agente espandente.

La Richiedente ha scoperto che l'utilizzo di un agente espandente nella miscela polimerica permette di ottenere un rivestimento polimerico del nucleo avente una struttura "spugnosa". La Richiedente, pur senza volersi restringere ad alcuna teoria,

15 ha scoperto che, tipicamente durante l'asciugatura della miscela polimerica che realizza (o contribuisce a realizzare) il rivestimento polimerico del nucleo, avviene una reazione di espansione dell'agente espandente che determina la formazione di microbolle all'interno della miscela polimerica. Tali microbolle portano alla formazione di una porosità in tutto il volume del rivestimento polimerico, il quale assume la suddetta

20 struttura spugnosa. Inoltre, durante l'asciugatura della miscela polimerica si ha, contemporaneamente alla reazione di espansione, anche la solidificazione della miscela polimerica (e.g. legata ad una reazione di reticolazione) che forma il rivestimento del nucleo, permettendo in tal modo la stabilizzazione della struttura spugnosa che si sta formando.

- 25 Secondo la Richiedente la struttura spugnosa del rivestimento polimerico permette di conferire al materiale granulare da intaso un duplice effetto vantaggioso.

In primo luogo, la Richiedente ha osservato che la struttura spugnosa permette di mitigare le eventuali proprietà di abrasività del nucleo (e.g. quando viene usato un nucleo in materiale duro/rigido) e/o migliorare la durabilità del nucleo (e.g. in caso di

30 nucleo molto morbido o poco resistente). La Richiedente si è infatti resa conto che il rivestimento polimerico così ottenuto, permette di conferire una predeterminata (e desiderata) durezza e/o rigidità strutturale al materiale granulare da intaso, indipendente dalla tipologia di materiale del semi-lavorato granulare. Il rivestimento

polimerico funge infatti da cuscinetto/ammortizzante qualora il nucleo sia in materiale duro/rigido mentre funge da elemento irrobustente qualora il nucleo sia in materiale morbido/sfaldabile. In tal modo è possibile fornire al materiale granulare da intaso le adeguate proprietà sia in termini di abrasività che di stabilità dimensionale, limitando il danneggiamento della superficie sintetica (in particolare del tappeto in erba sintetica) e/o fornendo le opportune proprietà prestazionali alla superficie sintetica e/o al materiale granulare da intaso (e.g. capacità ammortizzante, rotolamento/rimbalzo del pallone, e/o comfort per gli atleti) e/o allungando la vita operativa della superficie sintetica e/o del materiale granulare da intaso.

In secondo luogo, la Richiedente ha osservato che la struttura spugnosa permette di stabilizzare il grado di trattenimento idrico del materiale granulare da intaso, poiché il rivestimento polimerico presenta una porosità superficiale (data dalla suddetta struttura spugnosa) che permette il trattenimento di un determinato quantitativo di micro-gocce di acqua, e.g. piovana e/o attivamente spruzzata sul manto erboso sintetico. In tal modo è possibile conferire un omogeneo e opportuno grado di trattenimento idrico al materiale granulare da intaso, indipendentemente dalle proprietà di igroscopicità e/o di idrofilia del materiale di cui è fatto il nucleo. Ciò risulta essere particolarmente vantaggioso al fine di limitare, o evitare, il surriscaldamento (e conseguenti danneggiamenti) della superficie in erba sintetica (e.g. legato a scarse proprietà igroscopiche/idrofiliche del nucleo), con anche risparmio di acqua irrorata, e/o il danneggiamento del materiale granulare da intaso (e.g. legato a eccessive proprietà igroscopiche/idrofiliche del nucleo, che comportano un suo indebolimento strutturale).

La presente invenzione in uno o più dei suddetti aspetti può presentare una o più delle seguenti caratteristiche preferite.

Preferibilmente detto predisporre detto semilavorato granulare comprende predisporre scarti grezzi e macinare detti scarti grezzi per ottenere detto semilavorato granulare.

In una forma realizzativa detto predisporre detto semilavorato granulare comprende micronizzare detti scarti grezzi, dove preferibilmente detti granuli grezzi hanno dimensioni minori o uguali a 0,4 mm, più preferibilmente minori o uguali a 0,3 mm, ancor più preferibilmente minori o uguali a 0,2 mm.

Preferibilmente detto semilavorato granulare (o detti scarti grezzi) è (sono) (almeno in parte) in materiale vegetale, più preferibilmente è (almeno in parte) una miscela di

materiali vegetali diversi tra loro. Preferibilmente detto materiale vegetale (o detti materiali vegetali in caso di detta miscela) è scelto nel gruppo: noccioli di olive, pigne, fibra/torba di cocco, sughero, lolla di riso, fibra/torba di banana, lignina, cellulosa, segatura di legno, sfibrature di piante arboree, canapa, o loro combinazioni. In tal modo si limita il costo del materiale granulare da intaso e si utilizzano materiali facilmente smaltibili diminuendo l'impatto ambientale in termini di inquinamento. La Richiedente ha infatti osservato che è vantaggiosamente possibile utilizzare un semilavorato granulare comprendente un mix eterogeneo di materiali vegetali, in quanto le proprietà prestazionali del granulo in termini di abrasività, stabilità strutturale e/o trattenimento idrico sono (sostanzialmente) conferite dal rivestimento polimerico e non sono (significativamente) correlate alle particolari proprietà dei materiali di cui è composto il nucleo.

In una forma realizzativa detti scarti grezzi derivano (almeno in parte) da scarti di uno o più tra: carta da parati, pneumatici, finta pelle, o loro combinazioni. In tal modo si utilizzano dei materiali facilmente reperibili a basso costo in quanto costituiscono prodotti di scarto che possono essere riciclati favorendo inoltre un'economia circolare. Preferibilmente detto materiale polimerico comprende (o consiste in) una resina polimerica di origine vegetale, più preferibilmente scelta nel gruppo: resine polimeriche a base di lino, resine polimeriche a base di mais, oleoresine, resine trementine (e.g. colofonia), resine polimeriche di conifere (e.g. larice, pino domestico, pino d'Aleppo o pino silvestre), resine polimeriche a base di glutine (e.g. farina, amido, riso e/o grano), resine poliuretaniche di origine vegetale (e.g. ottenute da poli-oli di origine vegetale come semi di soia, olio di ricino, rape), o loro combinazioni. In tal modo si utilizza un materiale ecologico e in grado di essere facilmente lavorato per ottenere la miscela polimerica.

In una forma realizzativa particolarmente preferita detto materiale polimerico è una resina poliuretanica di origine vegetale.

In una forma realizzativa detto materiale polimerico comprende (o consiste in) una resina polimerica scelta nel gruppo: poliuretano (PU), polivinilcloruro (PVC), polietilene (PE), e.g. polietilene ad alta densità (HDPE), poliestere, e.g. polietilentereftalato (PET), polipropilene, EVA, o loro combinazioni. In tal modo è possibile realizzare la miscela polimerica in modo semplice e a basso costo utilizzando materiali facilmente reperibili.

Preferibilmente detto agente espandente è scelto nel gruppo: idrocarburi (e.g. pentano, isopentano, ciclopentano), anidride carbonica liquida, isocianati, azo-ammidi (e.g. azodicarbonamide), idrazine (e.g. benzene sulfonil-idrazide, 5-feniltetrazolo), bicarbonato di sodio, acido citrico, o loro combinazioni. In tal modo si utilizza un agente

5 espandente facilmente reperibile sul mercato e in grado di permettere un'efficace/efficiente reazione di espansione in combinazione con i suddetti materiali polimerici.

Preferibilmente detta miscela polimerica comprende acqua o uno o più solventi liquidi, preferibilmente organici (e.g. petrolio bianco e/o acqua ragia), per ottenere

10 rispettivamente un'emulsione acquosa e un'emulsione in solventi di detto materiale polimerico e detto agente espandente. In tal modo è possibile rivestire in modo semplice detto semilavorato granulare con la miscela polimerica.

Preferibilmente detta miscela polimerica comprende un quantitativo di detto agente espandente maggiore o uguale a 20 g, più preferibilmente maggiore o uguale a 25 g,

15 ancor più preferibilmente maggiore o uguale a 30 g, e/o minore o uguale 100 g, più preferibilmente minore o uguale a 80 g, ancor più preferibilmente minore o uguale a 50 g, per ogni kg di detto materiale polimerico. In tal modo è possibile ottenere in modo semplice ed efficace la struttura spugnosa del rivestimento polimerico. Inoltre, la

Richiedente si è resa conto che variando il quantitativo di agente espandente

20 all'interno degli intervalli sopra descritti è possibile modulare la porosità del rivestimento polimerico ottenendo un materiale granulare da intaso che possa rispondere a standard prestazionali differenti (e.g. CONI, UEFA o FIFA), utilizzando la stessa tipologia di semilavorato granulare e/o di materiale polimerico. In tal modo si diminuiscono i costi e/o i tempi del processo di produzione del materiale granulare da

25 intaso e/o è possibile semplificare l'apparato industriale utilizzato per implementare il processo di produzione.

Preferibilmente detta miscela polimerica comprende una carica di rinforzo. Preferibilmente detta carica di rinforzo è un materiale minerale, più preferibilmente scelto nel gruppo: carbonato di calcio, talco, caolino, sabbia, calce, o loro

30 combinazioni.

In una forma realizzativa particolarmente preferita detta carica di rinforzo è carbonato di calcio.

Preferibilmente un quantitativo di detta carica di rinforzo è maggiore o uguale a 15%,

più preferibilmente maggiore o uguale a 20%, ancor più preferibilmente maggiore o uguale a 25%, e/o minore o uguale 40%, più preferibilmente minore o uguale a 35%, ancor più preferibilmente minore o uguale a 30%, di un peso complessivo di detta miscela polimerica.

- 5 In tal modo secondo la Richiedente è possibile migliorare ulteriormente le proprietà di stabilità dimensionale del materiale granulare da intaso e limitare i costi di produzione visti i bassi costi dei materiali minerali utilizzati come carica di rinforzo.

Preferibilmente detta miscela polimerica comprende uno o più additivi, preferibilmente scelti tra ritardanti di fiamma, anti-ossidanti, anti-raggi UV e/o coloranti. In tal modo è
10 possibile fornire in modo semplice delle particolari proprietà al materiale granulare da intaso.

Preferibilmente detto rivestire detti granuli grezzi comprende:

- posizionare detti granuli grezzi all'interno di una camera di rivestimento;
- sospendere in aria detti granuli grezzi in detta camera di rivestimento, preferibilmente
15 tramite un getto di gas (e.g. aria compressa) o tramite mezzi meccanici;
- spruzzare detta miscela polimerica su detti granuli grezzi in sospensione.

In tal modo secondo la Richiedente è possibile rivestire in modo semplice ed omogeneo i granuli grezzi del semilavorato granulare in quanto la miscela polimerica si presta ad essere spruzzata, in particolare quando in forma di emulsione.

- 20 In una forma realizzativa detto far asciugare detta miscela polimerica comprende applicare una temperatura maggiore o uguale a 60°C, più preferibilmente maggiore o uguale a 70°C, e minore o uguale a 100°C, più preferibilmente minore o uguale a 90°C, per un intervallo di tempo maggiore o uguale a 30 s, più preferibilmente maggiore o uguale a 50 s, e minore o uguale a 80 s, più preferibilmente minore o uguale a 70 s.

- 25 In tal modo è possibile permettere una rapida asciugatura della miscela polimerica e favorire la reticolazione della miscela polimerica tramite l'applicazione di calore, che funge da agente reticolante fisico.

In una forma realizzativa detto far asciugare detta miscela polimerica è eseguito a temperatura ambiente per un intervallo di tempo maggiore o uguale a 80 s, più
30 preferibilmente maggiore o uguale a 100 s, e minore o uguale a 200 s, più preferibilmente minore o uguale a 180 s. In tal modo è possibile fornire l'opportuno grado di reticolazione della miscela polimerica senza la necessità di dover predisporre ulteriori macchinari industriali che aumenterebbero i costi di produzione.

Preferibilmente detto rivestimento polimerico ha una percentuale in peso maggiore o uguale a 5%, più preferibilmente maggiore uguale a 8%, e minore o uguale a 18%, più preferibilmente minore o uguale a 15%, di un peso totale di detto granulo.

5 Preferibilmente detto rivestimento polimerico ha uno spessore medio (considerato sull'intero granulo e per una statistica ampia di granuli) maggiore o uguale a 0,1 mm, più preferibilmente maggiore o uguale a 0,2 mm, e/o minore o uguale a 0,5 mm, più preferibilmente minore o uguale a 0,4 mm.

10 In tal modo è possibile fornire un rivestimento polimerico che fornisca le desiderate proprietà prestazionali, senza aumentare eccessivamente il peso totale del materiale granulare da intaso. In tal modo, visti gli elevati quantitativi (tipicamente tonnellate) di materiale granulare da intaso necessari per realizzare una superficie in erba sintetica, è infatti possibile mantenere ergonomico e/o semplice il trasporto del materiale granulare da intaso e la sua applicazione sulla superficie sintetica.

15 Secondo un ulteriore aspetto l'invenzione riguarda una superficie in erba sintetica comprendente detto tappeto in erba sintetica e uno strato di detto materiale granulare da intaso secondo una qualsiasi forma realizzativa della presente invenzione disposto sopra detto tappeto in erba sintetica. In tal modo si forniscono le desiderate proprietà prestazionali e/o estetiche alla superficie in erba sintetica, e in particolare al tappeto in erba sintetica, in termini ad esempio di resistenza all'usura e/o basso rischio di
20 abrasione per gli utenti e/o aderenza per gli utenti e/o somiglianza all'erba naturale.

Preferibilmente detto strato di materiale granulare da intaso ha una massa per unità di area maggiore o uguale a 3 kg/m², più preferibilmente maggiore o uguale a 8 kg/m² e/o minore o uguale a 20 kg/m², più preferibilmente minore o uguale a 10 kg/m². In tal modo si fornisce l'opportuno quantitativo di materiale granulare da intaso al fine di
25 fornire le desiderate proprietà prestazionali/estetiche.

Breve descrizione delle figure

la figura 1 mostra schematicamente e in sezione verticale una superficie in erba sintetica comprendente uno strato di materiale granulare da intaso secondo la presente invenzione;

30 la figura 2 mostra uno schema a blocchi di un processo di produzione di un materiale granulare da intaso secondo la presente invenzione.

Descrizione dettagliata di alcune forme realizzative dell'invenzione

Le caratteristiche e i vantaggi della presente invenzione saranno ulteriormente chiariti

dalla seguente descrizione dettagliata di alcune forme realizzative, presentate a titolo esemplificativo e non limitativo della presente invenzione, con riferimento alle figure allegate.

Con riferimento alla figura 1 viene schematicamente rappresentata una superficie 400 in erba sintetica comprendente un substrato 401 compatto (ad esempio in terra battuta come noto), sul quale è steso un tappeto 100 in erba sintetica, non descritto ulteriormente in quanto ad esempio di tipo noto, e almeno uno strato di materiale granulare da intaso 402 (comprendente una pluralità di granuli 200) disposto sopra il tappeto 100 in erba sintetica tra le fibre artificiali 404 del tappeto 100 (che simulano i fili d'erba). Esemplarmente lo strato di materiale granulare da intaso 402 ha una massa per unità di area pari a circa 8 kg/m^2 . In alcune forme realizzative sono previsti due o più strati sovrapposti di materiale granulare di diversa composizione. Tipicamente il materiale granulare della presente invenzione è un intaso prestazionale e pertanto si trova alla sommità dell'intaso.

La superficie 400 in erba sintetica non è ulteriormente descritta e illustrata in quanto di per sé nota.

Preferibilmente ciascun granulo 200 comprende un nucleo comprendente uno o più granuli grezzi di un semilavorato granulare e un rivestimento polimerico del nucleo comprendente una miscela polimerica, che comprende un materiale polimerico e un agente espandente.

Esemplarmente il rivestimento polimerico di ciascun granulo 200 ha una percentuale in peso uguale a circa il 10-12% di un peso totale del granulo, e tipicamente lo spessore medio del rivestimento polimerico è uguale a circa 0,2-0,3 mm.

Con riferimento alla figura 2, con il numero di riferimento 20 viene schematicamente indicato un contenitore per la raccolta di scarti grezzi 1, ad esempio scarti di componenti vegetali.

In una forma realizzativa gli scarti grezzi 1 comprendono (o sono costituiti) da scarti di materiali compositi (come ad esempio finta pelle e/o carta da parati) e/o scarti di pneumatici.

Successivamente alla raccolta, il processo prevede di macinare gli scarti grezzi 1 per ottenere un semilavorato granulare 2 in forma di granuli grezzi. La macinazione viene esemplarmente eseguita alimentando gli scarti grezzi 1 ad uno o più mulini di macinatura 21 (mostrati solo schematicamente) in cui ad esempio è presente un

rispettivo sistema di lame e contro-lame (ad esempio di tipo noto). Ad esempio la macinazione può prevedere una pre-macinazione grossolana degli scarti grezzi 1 e una successiva micronizzazione al fine di ottenere il semilavorato granulare 2 in forma di granuli grezzi aventi dimensioni spaziali di circa 0,2 mm. L'operazione di macinatura degli scarti grezzi 1 non è descritta ulteriormente in quanto ad esempio di tipo noto.

Una volta terminata la macinazione del semilavorato granulare, quest'ultimo viene convogliato all'interno di una camera di rivestimento 23 che comprende degli elementi soffiatori (non mostrati) in grado di emettere un getto di aria compressa.

Contemporaneamente o in serie alla predisposizione e macinazione degli scarti grezzi 1, il processo prevede di preparare una miscela polimerica 3 comprendente un materiale polimerico e un agente espandente. Esemplarmente la preparazione della miscela polimerica 3 viene eseguita all'interno di appositi dispositivi miscelatori 22 (mostrati solo schematicamente e ad esempio di tipo noto) in cui vengono convogliati un rispettivo quantitativo di materiale polimerico, di agente espandente e di acqua per ottenere la miscela polimerica 3 in forma di emulsione acquosa.

In una forma realizzativa la preparazione della miscela polimerica 3 comprende aggiungere al materiale polimerico un quantitativo di carica di rinforzo, esemplarmente in forma di polvere.

In una forma realizzativa la preparazione della miscela polimerica 3 comprende aggiungere al materiale polimerico additivi ritardanti di fiamma, anti-ossidanti, anti-raggi UV e/o coloranti.

Una volta terminata la preparazione della miscela polimerica 3 all'interno del dispositivo miscelatore 22, si procede all'alimentazione della miscela polimerica 3 a dispositivi di spruzzatura 25 disposti lungo il perimetro della camera di rivestimento 23 e comprendenti ciascuno una pluralità di ugelli di spruzzatura (ad esempio da 5 a 10) rivolti verso il volume interno della camera di rivestimento 23.

A questo punto, il processo prevede di azionare gli elementi soffiatori presenti nella camera di rivestimento 23 per generare un getto d'aria compressa che metta in sospensione in aria il semilavorato granulare 3 all'interno della camera di rivestimento 23, e spruzzare tramite i dispositivi di spruzzatura 25 la miscela polimerica 3 sul semilavorato granulare 3 (i.e. sulla superficie esterna dei singoli granuli grezzi o sulla superficie esterna di conglomerati di granuli grezzi, tipicamente in numero massimo di 3-5 granuli) in modo da rivestire completamente e omogeneamente il semilavorato

granulare 3.

Una volta terminata la fase di rivestimento del semilavorato granulare 3, il semilavorato granulare rivestito 4 viene convogliato da un nastro trasportatore (non mostrato) fino ad una stazione di asciugatura 24 comprendente esemplarmente un forno
5 termostato ad una temperatura di 80°C. L'asciugatura del semilavorato granulare rivestito 4 avviene esemplarmente in un intervallo di tempo di circa 1 minuto all'interno del forno per, una volta terminata la fase di asciugatura, ottenere i granuli 200.

In una forma realizzativa l'asciugatura del semilavorato granulare rivestito 4 viene eseguita lasciando il semilavorato granulare rivestito 4 sul nastro trasportatore a
10 temperatura ambiente per un intervallo di tempo di circa 2 minuti.

Opzionalmente i granuli 200 così ottenuti possono essere successivamente alimentati all'interno di un dispositivo setacciatore (ad esempio un vibrovaglio a setacci sovrapposti in cui sono presenti una pluralità di aperture aventi differenti dimensioni) che permette la suddivisione dei granuli 200 a seconda della granulometria. Le
15 dimensioni medie dei granuli vanno da circa 2 mm a 5 mm.

Nel seguito sono descritti alcuni esempi di processi per produrre i granuli 200 secondo la presente invenzione.

ESEMPIO 1

20 Composizione degli scarti grezzi 1: 100% materiale vegetale, 80% noccioli di oliva e 20% sughero;

Materiale polimerico: resina poliuretanica di origine vegetale;

Agente espandente: bicarbonato di sodio;

Quantitativo di agente espandente/kg di materiale polimerico: 40 g

25 Carica di rinforzo: carbonato di calcio;

Additivi: anti raggi UV, ritardanti di fiamma e coloranti.

ESEMPIO 2

Composizione degli scarti grezzi 1: 80% materiale vegetale, di cui 70% noccioli di oliva
30 e 30% torba di cocco, e 20% scarti di pneumatici;

Materiale polimerico: resina poliuretanica di origine vegetale;

Agente espandente: bicarbonato di sodio;

Quantitativo di agente espandente/kg di materiale polimerico: 45 g

Carica di rinforzo: carbonato di calcio;

Additivi: anti raggi UV, ritardanti di fiamma e coloranti.

ESEMPIO 3

- 5 Composizione degli scarti grezzi 1: 100% materiale vegetale, di cui 30% noccioli di oliva, 30% torba di cocco, 20% pigne e 20% lignina;
Materiale polimerico: 50% resina poliuretanica di origine vegetale, 50% resina di polivinilcloruro;
Agente espandente: bicarbonato di sodio;
- 10 Quantitativo di agente espandente/kg di materiale polimerico: 35 g
Carica di rinforzo: carbonato di calcio;
Additivi: anti raggi UV, ritardanti di fiamma e coloranti.

RIVENDICAZIONI

1. Processo di produzione di un materiale granulare da intaso (402) per una superficie (400) in erba sintetica, il processo comprendendo:
 - predisporre un semilavorato granulare (2) in forma di granuli grezzi;
- 5 - preparare una miscela polimerica (3) comprendente un materiale polimerico e un agente espandente;
- rivestire detti granuli grezzi (2) con detta miscela polimerica (3);
- successivamente, far asciugare detta miscela polimerica (3) per ottenere detto materiale granulare da intaso (402) comprendente una pluralità di granuli (200), ciascuno
- 10 comprendente un nucleo comprendente uno o più di detti granuli grezzi e un rivestimento polimerico di detto nucleo comprendente detta miscela polimerica (3).
2. Processo secondo la rivendicazione 1, dove detto agente espandente è scelto nel gruppo: idrocarburi, anidride carbonica liquida, isocianati, azo-ammidi, idrazine, bicarbonato di sodio, acido citrico, o loro combinazioni.
- 15 3. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove detto predisporre detto semilavorato granulare (2) comprende predisporre scarti grezzi (1) e macinare detti scarti grezzi (1) per ottenere detto semilavorato granulare (2), e dove detti scarti grezzi (1) sono in materiale vegetale scelto nel gruppo: noccioli di olive, pigne, fibra/torba di cocco, sughero, lolla di riso, fibra/torba di banana, lignina, cellulosa,
- 20 segatura di legno, sfibrature di piante arboree, canapa, o loro combinazioni.
4. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove detto materiale polimerico comprende una resina polimerica di origine vegetale scelta nel gruppo: resine polimeriche a base di lino, resine polimeriche a base di mais, oleoresine, resine trementine, resine polimeriche di conifere, resine polimeriche a base di glutine, resine
- 25 poliuretaniche di origine vegetale, o loro combinazioni.
5. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove detta miscela polimerica (3) comprende un quantitativo di detto agente espandente maggiore o uguale a 20 g e/o minore o uguale 100 g per ogni kg di detto materiale polimerico.
6. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove detta miscela
- 30 polimerica (3) comprende:
 - una carica di rinforzo che è un materiale minerale scelto nel gruppo: carbonato di calcio, talco, caolino, sabbia, calce, o loro combinazioni, dove un quantitativo di detta carica di rinforzo è maggiore o uguale a 15% e/o minore o uguale 40% di un peso complessivo di detta miscela polimerica (3);

- uno o più additivi scelti tra ritardanti di fiamma, anti-ossidanti, anti-raggi UV e/o coloranti, e dove detto far asciugare detta miscela polimerica comprende applicare una temperatura maggiore o uguale a 60°C e minore o uguale a 100°C per un intervallo di tempo maggiore o uguale a 30 s e minore o uguale a 80 s.
- 5 7. Processo secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, dove detto rivestire detti granuli grezzi (2) comprende:
- posizionare detti granuli grezzi (2) all'interno di una camera di rivestimento (23);
 - sospendere in aria detti granuli grezzi (2) in detta camera di rivestimento (23);
 - spruzzare detta miscela polimerica (3) su detti granuli grezzi (2) in sospensione.
- 10 8. Materiale granulare da intaso (402) per una superficie (400) in erba sintetica, detto materiale granulare da intaso (402) comprendendo una pluralità di granuli (200), ciascuno comprendente un nucleo comprendente uno o più granuli grezzi di un semilavorato granulare (2) e un rivestimento polimerico di detto nucleo comprendente una miscela polimerica (3), dove detta miscela polimerica (3) comprende un materiale polimerico e
- 15 un agente espandente.
9. Materiale (402) secondo la rivendicazione 8, dove detto rivestimento polimerico ha una percentuale in peso maggiore o uguale a 5% e minore o uguale a 18% di un peso totale di detto granulo (200), e dove detto rivestimento polimerico ha uno spessore medio maggiore o uguale a 0,1 mm e/o minore o uguale a 0,5 mm.
- 20 10. Superficie (400) in erba sintetica comprendente un tappeto (100) in erba sintetica e uno strato di un materiale granulare da intaso (402) secondo la rivendicazione 8 o 9 disposto sopra detto tappeto (100) in erba sintetica, e dove detto strato di materiale granulare da intaso (402) ha una massa per unità di area maggiore o uguale a 3 kg/m² e/o minore o uguale a 20 kg/m².

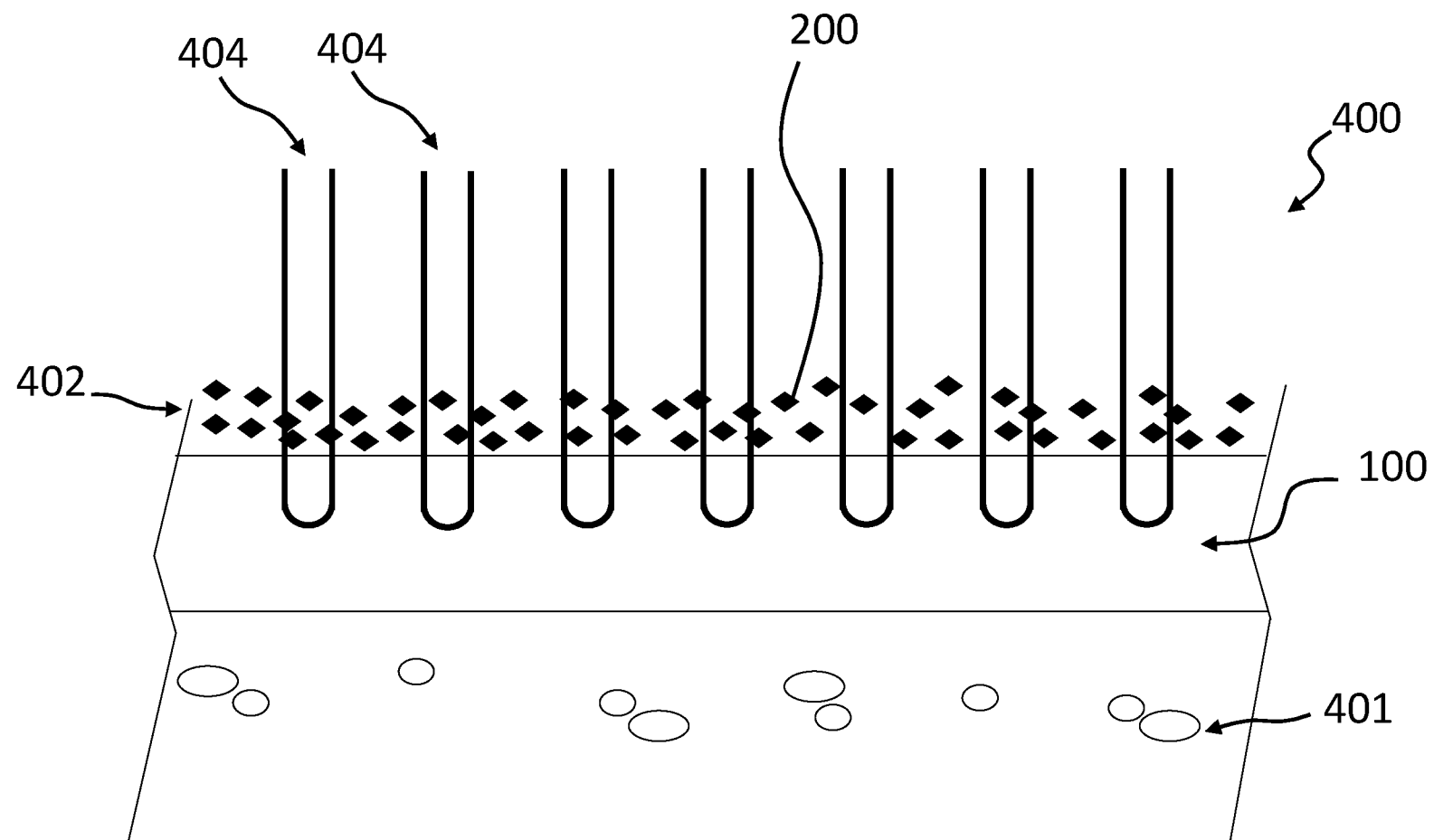


FIG. 1

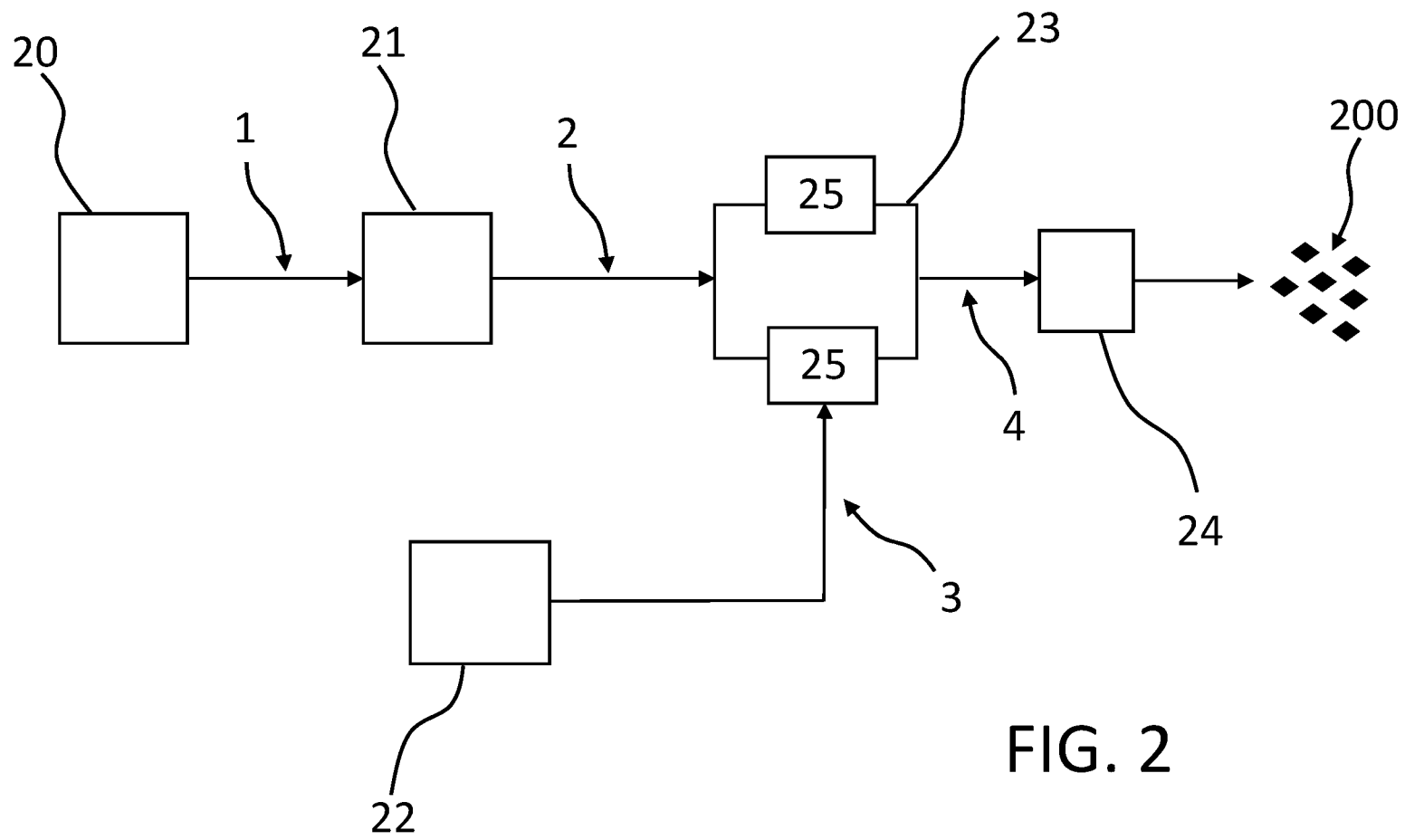


FIG. 2